

MODEL BANGKITAN TRANSPORTASI PADA PERUMAHAN KORPRI KECAMATAN SUNGAI KUNJANG SAMARINDA

M. Jazir Alkas¹⁾

Teknik Sipil Universitas Mulawarman Samarinda
Jalan Sambaliung No.9 Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75119
e-mail: mjalkaz@gmail.com

ABSTRAK

Keberadaan permukiman di kelurahan Loa Bakung di Kawasan Kecamatan Sungai Kunjang (sebagai kawasan pembangkit) akan meningkatkan kepadatan lalu lintas khususnya pada jalan-jalan keluar di daerah kelurahan Loa Bakung menuju pusat kota. Meningkatnya jumlah perjalanan yang dibangkitkan oleh kawasan Perumahan Korpri Loa Bakung dapat berdampak terhadap tingkat pelayanan jalan yang ada di sekitar lokasi perumahan, khususnya pada ruas jalan keluar Perumahan Korpri Loa Bakung, sehingga kemacetan lalu lintas sukar dihindari. Penelitian ini dilakukan untuk memodelkan bangkitan pergerakan transportasi pada Perumahan Korpri Loa Bakung Samarinda. Permodelan dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi statistik SPSS 21 dan Microsoft Excel, dengan metode analisis regresi linier berganda. Dari Hasil permodelan bangkitan Perumahan Korpri Loa Bakung ini didapatkan model terbaik yang digunakan yaitu $Y = -0,110 - 0,211 X_1 + 0,018 X_2 + 1,407 X_3 + 0,481 X_4 + 0,145 X_7$. Dengan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,690 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,477. Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah bangkitan perjalanan di perumahan korpri diantaranya meliputi jumlah anggota keluarga (X_1), jumlah anggota keluarga yang bekerja (X_2), jumlah anggota keluarga yang melakukan perjalanan (X_3), jumlah anggota kepemilikan kendaraan (X_4) dan penghasilan perbulan (X_7). Keeratan hubungan antara variabel ditunjukkan oleh nilai R sebesar 0,690, yang artinya memiliki hubungan koefisien korelasi yang kuat sebesar 69%. Hasil estimasi/perkiraan jumlah bangkitan perjalanan yang dibangkitkan oleh Perumahan Korpri Loa Bakung pada tahun 2020 melalui model persamaan bangkitan lalu lintas yang didapat adalah sebesar 15925 perjalanan/hari, sedangkan pada tahun 2015 didapat hasil sebesar 13670 perjalanan/hari.

Kata kunci: Bangkitan pergerakan, permodelan transportasi, determinasi, analisis regresi linier berganda, estimasi, koefisien korelasi, koefisien regresi, SPSS 21

ABSTRACT

The residential existence in Loa Bakung village on Sungai Kunjang Regency (as a generator area) will increase traffic density especially on exit-entry roads to the Loa Bakung village area to the city center. Increasing number of trips generated by this region - Loa Bakung Korpi Residential Area - can affect to decrease road level of service in existing roads around housing zone, especially on the exit roads out of Korpi Housing Loa Bakung, so it will be difficult to avoid traffic jam in next decade. This study was conducted to model trip generation on the Loa Bakung Korpi Residential Complex Samarinda. The modelling performed using SPSS statistical applications support 21 and Microsoft Excel, and executed by multiple linear regression analysis method. From the results of modeling seizure Loa Bakung Korpi Residential Complex have obtained the best model used is $Y = -0.110 - 0.211 X_1 + 0.018 X_2 + 1.407 X_3 + 0.481 X_4 + 0.145 X_7$, the correlation coefficient (R) of 0.690 and a coefficient of determination (R^2) amounting to 0.477. Factors that affect the amount of trip generation in Korpi Housing among others include the number of family members (X_1), the number of family members who work (X_2), the number of family members traveling (X_3), the number of vehicle ownership (X_4) and monthly income (X_7). The relationship between the variables indicated by the R value of 0.690, which means to have a strong relationship correlation coefficient of 69%. Results estimate / estimate of the number of trip generation generated by the Loa Bakung Korpi Residential Complex in 2020 through the model equations obtained seizure traffic amounted to 15 925 trips / day, whereas in 2015 the result of 13670 trips / day.

Keywords: *Trip generation, modelling transportation, determination, analysis multiple regression linier, estimation, coefficient correlate, coefficient regression, SPSS 21*

1. PENDAHULUAN

Transportasi merupakan proses pemindahan manusia atau barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sebuah kendaraan yang digerakkan oleh manusia atau mesin. Proses ini dilakukan dengan menggunakan sarana berupa kendaraan maupun tanpa kendaraan. Permasalahan transportasi khususnya transportasi darat di Indonesia cukuplah kompleks, karena transportasi merupakan suatu sistem yang saling berkaitan, maka satu masalah yang timbul di satu unit ataupun satu jaringan akan mempengaruhi sistem tersebut.

Ada beberapa faktor-faktor permasalahan transportasi yang timbul diantaranya yaitu laju pertumbuhan penduduk yang relatif pesat, peningkatan jumlah kendaraan bermotor, dan terbatasnya fasilitas jaringan jalan yang ada. Ketidak-seimbangan antara sistem kegiatan dari suatu tata guna lahan, sistem jaringan dan sistem pergerakan transportasi tersebut merupakan sebuah mata rantai yang akan terus berlanjut sebagai akibat dari perkembangan kota yang dinamis.

Keberadaan permukiman di kelurahan Loa Bakung di Kawasan Kecamatan Sungai Kunjang (sebagai kawasan pembangkit) akan meningkatkan kepadatan lalu lintas khususnya pada jalan-jalan keluar di daerah kelurahan Loa Bakung menuju pusat kota. Meningkatnya jumlah perjalanan yang dibangkitkan oleh kawasan Perumahan Korpri Loa Bakung dapat berdampak terhadap kapasitas pelayanan jalan yang ada di sekitar lokasi perumahan, khususnya pada ruas jalan keluar Perumahan Korpri Loa Bakung, sehingga kemacetan lalu lintas sukar dihindari.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memodelkan bangkitan perjalanan lalu lintas pada Perumahan Korpri Loa Bakung Samarinda. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang bangkitan perjalanan dari perumahan-perumahan yang ada di Kawasan Loa Bakung berikut hubungannya dengan tingkat pelayanan pada jalan-jalan keluar dari perumahan di Kecamatan Sungai Kunjang. Informasi tersebut dapat dijadikan salah satu dasar pertimbangan bagi perencana dan pemerintah dalam menentukan kebijakan terhadap masalah transportasi dan pengembangan prasarana wilayah kota Samarinda khususnya untuk wilayah Kecamatan Sungai Kunjang.

Berdasarkan sensus penduduk nasional terakhir pada tahun 2010, penduduk kota Samarinda mencapai 755.630 jiwa. Kelurahan Loa Bakung terletak di Kecamatan Sungai Kunjang yang merupakan kecamatan dengan kepadatan penduduk yang termasuk tertinggi diantara kecamatan lain di Samarinda dengan nilai 118.702 jiwa, diketahui pula Kecamatan Sungai Kunjang sendiri memiliki luas sekitar 69,23 km². Dari data tersebut, Perumahan Korpri Kelurahan Loa Bakung yang akan menjadi sampel penelitian memiliki 32 RT, dan Perumahan Korpri Loa Bakung sendiri memiliki jumlah 2242 Kepala Keluarga.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Tujuan dasar para perencana transportasi adalah memperkirakan jumlah serta lokasi kebutuhan akan transportasi seperti menentukan total pergerakan, baik untuk angkutan umum maupun pribadi pada masa yang akan datang atau pada tahun rencana yang akan digunakan untuk berbagai kebijakan investasi perencanaan transportasi.

Dimana dengan ini maka perencanaan lebih terarah dan jelas. Perencanaan transportasi dapat dikatakan sebagai suatu kegiatan perencanaan sistem transportasi yang sistematis yang bertujuan menyediakan layanan transportasi baik sarana maupun prasarananya disesuaikan dengan kebutuhan transportasi bagi masyarakat di suatu wilayah serta tujuan-tujuan kemasyarakatan yang lain. Perencanaan transportasi akan mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan orang akan pergerakan orang ataupun barang. Faktor-faktor tersebut dapat berupa tata guna lahan, ekonomi, sosial, budaya, teknologi transportasi, dan faktor-faktor lain yang mungkin terkait.

Secara garis besar, transportasi dapat dilihat sebagai suatu sistem dengan 3 komponen utama yang saling mempengaruhi. Ketiga komponen tersebut diantaranya adalah sistem tata guna lahan, sistem prasarana transportasi, dan lalu lintas.

Hubungan antara ketiga komponen utama ini terlihat dalam 6 (enam) konsep analitis yaitu:

1. Aksesibilitas
2. Bangkitan pergerakan
3. Sebaran pergerakan
4. Pemilihan moda

5. Pemilihan rute
6. Arus lalu lintas pada jaringan jalan.

Terdapat beberapa konsep perencanaan transportasi yang telah berkembang sampai saat ini, yang paling populer adalah Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap. Model perencanaan ini merupakan gabungan dari beberapa seri submodel yang masing-masing harus dilakukan secara terpisah dan berurutan, yang terdiri dari (Tamin, 2000) :

1. Bangkitan dan tarikan pergerakan (*Trip Generation*)
2. Distribusi atau sebaran pergerakan lalu lintas (*Trip Distribution*)
3. Pemilihan moda (*Modal Split*)
4. Pemilihan rute perjalanan (*Traffic Assignment*)

Dimana, submodel dari model tersebut meliputi aksesibilitas, bangkitan dan tarikan pergerakan, sebaran pergerakan, pemilihan moda dan pemilihan rute serta arus lalu lintas dinamis.

2.1. Analisis Bangkitan Pergerakan Transportasi.

Bangkitan pergerakan adalah tahapan permodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu zona atau tata guna lahan (Tamin, 2000). Bangkitan lalu lintas ini meliputi :

1. Lalu Lintas yang meninggalkan suatu lokasi
2. Lalu lintas yang menuju atau tiba di suatu lokasi

Bangkitan lalu-lintas digunakan untuk memperkirakan jumlah perjalanan yang berasal dari setiap kawasan (*trip origin*) dan jumlah perjalanan yang berakhir pada suatu zona (*trip end*) untuk setiap tujuan perjalanan. Maksud perjalanan menjadi penting untuk dipertimbangkan, bukan saja untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah perjalanan yang akan terjadi, melainkan juga akan mempengaruhi pemilihan moda yang sangat penting dalam perencanaan transportasi di masa datang. (Morlok, 1995).

Dalam permodelan bangkitan pergerakan menurut Tamin (2008), hal yang perlu diperhatikan bukan saja pergerakan manusia, tetapi juga pergerakan barang.

- a. Bangkitan Pergerakan untuk Manusia
Faktor berikut dipertimbangkan pada beberapa kajian yang telah dilakukan :

- 1) Pendapatan
- 2) Pemilikan Kendaraan
- 3) Struktur Rumah Tangga
- 4) Ukuran Rumah Tangga
- 5) Nilai Lahan
- 6) Kepadatan daerah pemukiman
- 7) Aksesibilitas

2.2. Model Bangkitan Pergerakan Transportasi

Pemodelan bangkitan perjalanan dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan. Pendekatan yang umum digunakan untuk pemodelan bangkitan pergerakan adalah dengan menggunakan analisis regresi.

Metode Analisis Regresi adalah Metode yang digunakan untuk Untuk memperkirakan Parameter-parameter terbaik yang memiliki hubungan erat terhadap terjadinya suatu bangkitan lalu lintas pada perumahan, hubungan matematis antara dua variabel atau lebih digunakan metode regresi linier berganda. Pada model regresi linier berganda variabel yang akan diramalkan (*dependent variable*) memiliki hubungan secara linier dengan variabel-variabel bebasnya (*independent variables*). Secara matematis, hubungan tersebut dapat diformulasikan sebagai berikut (Tamin, 2008) :

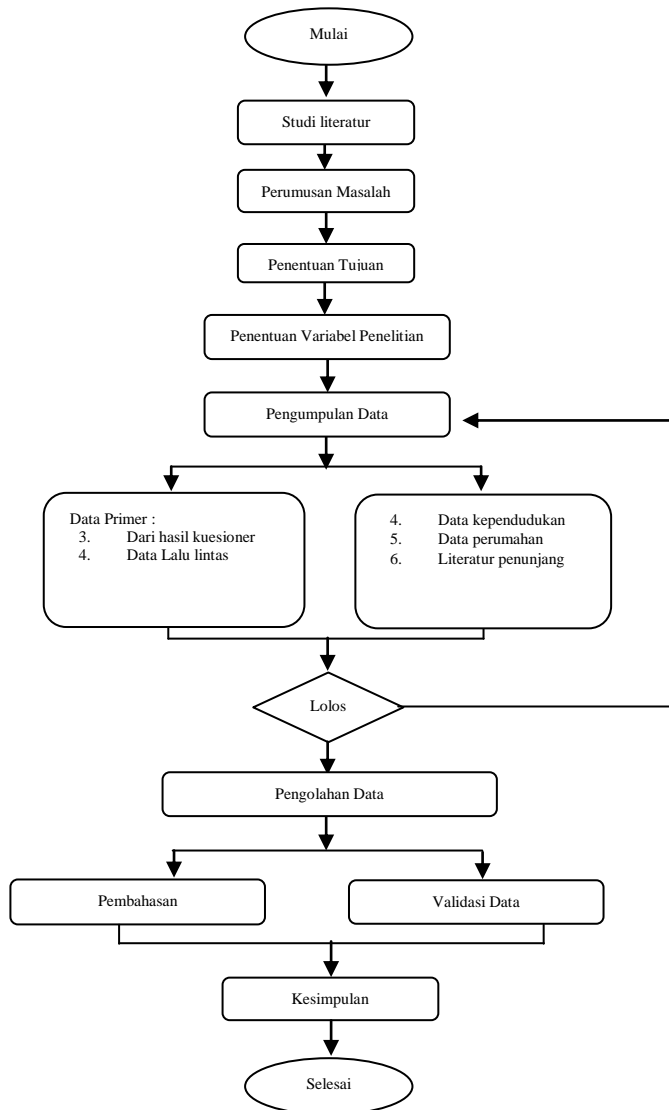
$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n$$

dimana : Y = variabel yang diramalkan
(variabel tak bebas)

X₁, X₂, ..., X_n = variabel-variabel peramal
(variabel bebas)

b₀, b₁, ..., b_n = koefisien persamaan regresi

3. METODOLOGI PENELITIAN



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Model Perhitungan Produksi Perjalanan

Dari data yang diperoleh melalui kuesioner model formulasi produksi perjalanan menggunakan analisis regresi linier berganda dengan bantuan *software* SPSS 21. Sebelum memasuki analisis regresi linier berganda dengan bantuan SPSS 21, terlebih dahulu memodelkan analisis-korelasi antara variabel bebas dan produksi perjalanan.

4.2. Model Analisis-Korelasi antara masing-masing variabel dan produksi perjalanan

Pada analisis-korelasi ini, dilakukan usaha untuk mendapatkan linear antara jumlah pergerakan yang dibangkitkan atau pergerakan jumlah perjalanan oleh zona dan ciri sosioekonomi dari rumah tangga (Tamin,2008)

4.3. Uji korelasi antara variabel dan produksi perjalanan

Untuk melihat hubungan bivariat, antara variabel independen, yang meliputi jumlah anggota keluarga (orang), jumlah anggota keluarga yang bekerja (orang), jumlah anggota keluarga yang melakukan perjalanan (orang), umur kepala keluarga (tahun), luas rumah tinggal (m^2), jumlah kepemilikan kendaraan (unit) dan penghasilan rata-rata perbulan (juta) dengan variabel dependen produksi perjalanan (Y) dapat dilihat dari hasil uji korelasi Pearson. Semakin tinggi nilai korelasi, semakin tinggi keeratan hubungan antar variabel.

Proses penyeleksian variabel harus sesuai dengan syarat metode analisis regresi linear berganda, bahwa variabel bebas yang akan dipakai dalam model harus mempunyai korelasi tinggi terhadap variabel terikat dan sesama variabel bebas tidak boleh saling berkorelasi. Apabila terdapat korelasi variabel bebas, maka dipilih salah satu variabel yang memiliki korelasi terbesar untuk mewakili (Tamin,2008).

Matriks hasil uji korelasi antar variabel dapat dilihat pada tabel 4.14. Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa variabel yang mempunyai hubungan signifikan atau pengaruh besar terhadap produksi perjalanan (Y) adalah jumlah anggota keluarga yang melakukan perjalanan (X_3). Penghasilan perbulan (X_7) mempunyai hubungan yang signifikan dengan produksi perjalanan (Y) dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,696 atau 69,6 %. Artinya perubahan nilai total produksi perjalanan (Y) searah dengan perubahan jumlah anggota keluarga yang melakukan perjalanan (X_3) dengan kata lain jika nilai variabel jumlah anggota keluarga yang melakukan perjalanan (X_3) semakin besar maka nilai variabel total produksi perjalanan (Y) juga semakin besar.

Tabel 4.1. Korelasi antara variabel Bebas dan Variabel terikat

No.	Perubahan		Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
1	Produksi Perjalanan	Y	1	0.447	0.371	0.667	0.523	0.226	0.168	0.371
2	Jumlah anggota keluarga	X ₁		1	0.494	0.672	0.656	0.295	0.276	0.275
3	Jumlah Anggota Keluarga yang bekerja	X ₂			1	0.496	0.550	0.272	0.036	0.229
4	Jumlah Anggota Keluarga yang melakukan perjalanan	X ₃				1	0.606	0.326	0.164	0.391
5	Jumlah Kepemilikan Kendaraan	X ₄					1	0.301	0.332	0.474
6	Umur kepala keluarga	X ₅						1	0.082	0.021
7	Luas Bangunan	X ₆							1	0.206
8	Penghasilan per bulan	X ₇								1

4.4. Analisis Regresi untuk Mendapatkan Persamaan Model Bangkitan

Analisis regresi linier berganda digunakan untuk meramalkan suatu variabel terikat (Y) berdasarkan dua atau lebih variabel bebas (X₁, X₂, dan seterusnya) dalam suatu persamaan linier. Untuk mendapatkan model yang paling sesuai menggambarkan pengaruh suatu atau beberapa variabel bebas terhadap variabel terikat digunakan analisis regresi berganda (*Multiple Linear Regression Analysis*). Model regresi linear yang ditampilkan diolah dengan menggunakan bantuan software SPSS 21.

Dengan metode analisis langkah demi langkah akan dicari model terbaik yang paling tepat dalam mencerminkan realita yang ada. Dengan 5 variabel (X₁, X₂, X₃, X₄, X₇)

Tabel 4.2. Hasil-Hasil output analisis regresi dengan 5 variabel (1) dari SPSS:**Tabel 4.2A.** Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	X7, X2, X1, X3, X4 ^b		Enter

a. Dependent Variable: Y

b. All requested variables entered.

Tabel 4.2B. Model Summary^b

Model	R	R square	Adjusted R square	Std. Error of the Estimate
1	.690 ^a	.477	.465	2.184

a. Predictors: (Constant), X7, X2, X1, X3, X4

b. Dependent Variable: Y

Tabel 4.2C. ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	968.449	5	193.690	40.615	.000 ^b
Residual	1063.481	223	4.769		
Total	2031.930	228			

a. Dependent Variable: Y

b. Predictors: (Constant), X7, X2, X1, X3, X4

Tabel 4.2 D. Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.110	.597	-.184	.854
	X1	-.211	.168	-.092	.211
	X2	.018	.200	.005	.929
	X3	1.407	.172	.579	.000
	X4	.481	.188	.192	.011
	X7	.145	.105	.078	.170

a. Dependent Variable: Y

Persamaan (model) regresi yang terbentuk adalah:

$$Y = -0,110 - 0,211 X_1 + 0,018 X_2 + 1,407 X_3 + 0,481 X_4 + 0,145 X_7$$

Persamaan ini merupakan model regresi yang menggambarkan pengaruh variabel bebas yaitu jumlah anggota keluarga (X₁), jumlah anggota keluarga yang bekerja (X₂), jumlah anggota

keluarga yang melakukan perjalanan (X_3), jumlah anggota kepemilikan kendaraan (X_4) dan penghasilan perbulan (X_7) yang mempengaruhi produksi perjalanan (Y). Keeratan hubungan antara variabel ditunjukkan oleh nilai R sebesar 0,690.

Tabel 4.3. Hasil Permodelan Bangkitan Pergerakan Dengan Metode Langkah Demi Langkah Tipe – 1

No.	Peubah	Tanda Yang diharapkan	Paramater Model	Kombinasi					
				1	2	3	4	5	6
1	Intersep	+/-		-0,161	-0,110	-0,105	0,329	0,018	0,587
2	Jumlah Anggota Keluarga	+	X_1	-0,212	-0,211	-0,210	-0,241	-	-
3	Jumlah Anggota Keluarga yang bekerja	+	X_2	0,017	0,018	-	-	-	-
4	Jumlah anggota keluarga yang melakukan perjalanan	+	X_3	1,404	1,407	1,409	1,454	1,344	1,619
5	Jumlah kepemilikan kendaraan	+	X_4	0,479	0,481	0,486	0,572	0,468	-
6	Umur kepala keluarga	-	X_5	0,001	-	-	-	-	-
7	Penghasilan perbulan	+	X_7	0,146	0,145	0,144	-	-	-
R				0,690	0,690	0,690	0,687	0,684	0,667
R^2				0,477	0,477	0,477	0,472	0,467	0,445
F hitung				33,695	40,615	50,992	67,091	99,085	181,987

4.5. Langkah Awal Uji Validasi dengan Menganalisis Hasil Model yang didapat

Dari beberapa model yang didapatkan, akan dianalisis satu per satu hasil atau jumlah perjalanan dari setiap model yang didapatkan. Dimana hasil dari survei Lalu lintas harian atau *traffic counting* yang dilakukan dapat menjadi tolak ukur atau dasar dalam memilih model yang dianggap merupakan model bangkitan yang terbaik. Dengan kata lain untuk membuktikan apakah hasil dari permodelan sesuai dengan fakta perjalanan atau trip di lapangan.

1. Dengan model tipe-1 dengan menggunakan 6 variabel
 $Y = -0,161 - 0,212 X_1 + 0,017 X_2 + 1,404 X_3 + 0,479 X_4 + 0,001 X_5 + 0,146 X_7$
 Dari model ini didapatkan hasil perjalanan sebesar 13.579 Perjalanan/hari
2. Dengan model tipe-2 dengan menggunakan 5 variabel
 $Y = -0,110 - 0,211 X_1 + 0,018 X_2 + 1,407 X_3 + 0,481 X_4 + 0,145 X_7$
 Dari model ini didapatkan hasil perjalanan sebesar 13.670 Perjalanan/hari
3. Dengan model tipe-3 dengan menggunakan 4 variabel
 $Y = -0,105 - 0,210 X_1 + 1,409 X_3 + 0,486 X_4 + 0,144 X_7$
 Dari model ini didapatkan hasil perjalanan sebesar 13.644 Perjalanan/hari

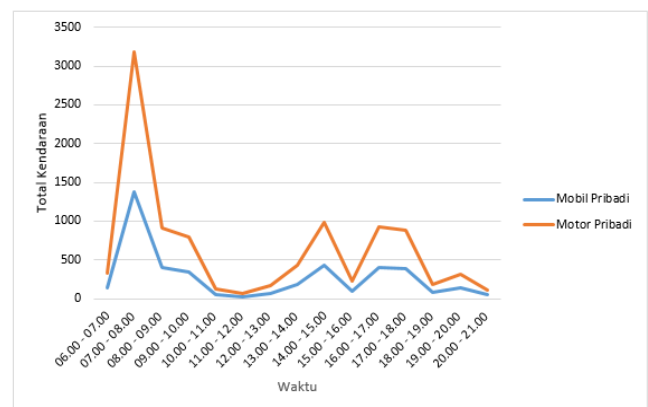
4. Dengan model tipe-4 dengan menggunakan 3 variabel
 $Y = 0,329 - 0,241 X_1 + 1,454 X_3 + 0,572 X_4$
 Dari model ini didapatkan hasil perjalanan sebesar 12.677 Perjalanan/hari

5. Dengan model tipe-5 dengan menggunakan 2 variabel
 $Y = 0,018 + 1,344 X_3 + 0,468 X_4$
 Dari model ini didapatkan hasil perjalanan sebesar 13.370 Perjalanan/hari

6. Dengan model tipe-6 dengan menggunakan 1 variabel
 $Y = 0,587 + 1,619 X_1$
 Dari model ini didapatkan hasil perjalanan sebesar 12.094 Perjalanan/hari.

4.6. Hasil Survey Lalu Lintas Harian / *Traffic counting* Bangkitan yang Terjadi

Dalam Dalam uji validasi ini dilakukan pencacahan lalu lintas (*Traffic Counting*) di 7 (tujuh) titik survei. Perhitungan hanya dilakukan pada lalu lintas yang keluar atau meninggalkan Perumahan Korpri Loa Bakung Samarinda, yang dimulai pada pukul 06.00 sampai dengan pukul 21.00 WITA dimana dengan asumsi merupakan jam efektif melakukan perjalanan. Perhitungan dilakukan selama 3 hari yaitu dengan asumsi merupakan hari dengan jam sibuk yaitu hari kamis, senin dan selasa. Berikut merupakan rincian lokasi survei beserta hasil survey (*Traffic Counting*) fluktuasi kendaraan keluar Perumahan Korpri Loa Bakung.



Gambar 1. Grafik fluktuasi kendaraan keluar pada Hari Selasa di semua titik

Jadi, dari Analisis *Traffic Counting* yang dilakukan, menghasilkan masing-masing perjalanan sebesar :
 Hari Kamis Total Kendaraan Keluar Sebesar = 13741

Hari Senin Total Kendaraan Keluar Sebesar = 13911
 Hari Selasa Total Kendaraan Keluar Sebesar = 13795

Dari Hasil Total Kendaraan ini diambil rata-rata untuk mendekati validasi dari permodelan yang telah dilakukan.

$$\text{Rata-rata} = \frac{\Sigma \text{Total Kendaraan}}{3 \text{ Hari}} = 13815 \text{ Perjalanan Keluar / hari}$$

Dari hasil ini penulis mengasumsikan bahwa hasil dari Model yang dipilih sebagai model terbaik yaitu 13670 perjalanan/hari mendekati hasil *real* yaitu sebesar 13815. Dengan perbedaan/selisih sebanyak 145 perjalanan, dimana prediksi bahwa hal tersebut merupakan faktor yang belum diperhitungkan oleh penulis. Atau dengan kata lain, ada beberapa faktor yang perlu diperhitungkan agar perhitungan lebih akurat atau bahkan sama.

4.7. Analisis Jumlah Bangkitan Pergerakan Pada Masa yang Akan Datang

Dengan pertimbangan atau berdasarkan model yang dipilih merupakan model yang terbaik, maka model terbaik ini dipakai untuk menganalisis jumlah bangkitan pergerakan pada masa yang akan datang. Model bangkitan pergerakan pada perumahan korpri Loa Bakung adalah :

$$Y = -0,110 - 0,211 X_1 + 0,018 X_2 + 1,407 X_3 + 0,481 X_4 + 0,145 X_7$$

Dengan menggunakan data hasil survey, maka besarnya masing-masing komponen parameter bebas yang mempengaruhi bangkitan perjalanan untuk tahun 2014 dan diprediksi tahun 2020 pada perumahan korpri Loa Bakung

Perhitungan Proyeksi pada Tahun 2020

Metode Geometrik

$$P_n = P_o (1 + r)^n$$

Metode ini sama halnya dengan metode yang digunakan pada rumus dasar analisis ekonomi proyek yang berdasarkan bunga berganda (*interest coumpound*) dan metode penggandaan yang berperiode (*discrete compounding*) (Kodoatie, 2005) dengan menggunakan rumus *future value*

$$F = P_o (1 + r)^n$$

Untuk Rentang 5 Tahun (berdasarkan Rentang tahun) maka digunakan rumus:

$$P_n = P_o + (P_o \times r)$$

Keterangan :

- P_n = Jumlah anggota keluarga pada tahun ke n
- P_{n_2} = Jumlah anggota keluarga yang bekerja pada tahun ke n
- P_{n_3} = jumlah anggota yang melakukan pekerjaan pada tahun ke n
- P_{n_4} = jumlah kepemilikan kendaraan pada tahun ke n
- P_{n_5} = jumlah penghasilan pada tahun ke n
- P_{o_1} = Jumlah anggota keluarga pada tahun dasar
- P_{o_2} = Jumlah anggota keluarga yang bekerja pada tahun dasar
- P_{o_3} = jumlah anggota yang melakukan pekerjaan pada tahun dasar
- P_{o_4} = jumlah kepemilikan kendaraan pada tahun dasar
- P_{o_5} = jumlah penghasilan pada tahun dasar

r = Laju Pertambahan

n = jumlah interval

Perhitungan Proyeksi pada tahun 2015-2020

$$P_{n_{12020}} = 9359 + (9359 \times 15\%) = 10763$$

$$P_{n_{22020}} = 4170 + (4170 \times 15\%) = 4796$$

$$P_{n_{32020}} = 7470 + (7470 \times 15\%) = 8590$$

$$P_{n_{42020}} = 7117 + (7117 \times 14.3\%) = 8132$$

$$P_{n_{52020}} = 11288 + (11288 \times 29\%) = 14561$$

Berdasarkan perhitungan proyeksi diatas, maka jumlah bangkitan pergerakan yang terjadi untuk masing-masing tahun pengamatan adalah :

Tahun 2015 :

$$\begin{aligned} Y &= -0,110 - 0,211 X_1 + 0,018 X_2 + 1,407 X_3 + 0,481 X_4 + 0,145 X_7 \\ &= -0,110 - 0,211 (9359,6) + 0,018 (4170,7) + 1,407 (7470,06) + 0,481 (8132) + 0,145 (14561) = 13670,8 \text{ perjalanan/hari} \end{aligned}$$

Tahun 2020 :

$$Y = -0,110 - 0,211 X_1 + 0,018 X_2 + 1,407 X_3 + 0,481 X_4 + 0,145 X_7$$

$$= -0,110 - 0,211 (10763) + 0,018 (4796) + 1,407 (8590) + 0,481 (13862) + 0,145 (13919,849) = 15925 \text{ perjalanan/hari}$$

Tabel 4.4. jumlah perjalanan yang terjadi pada tahun 2015 dan 2020

	Tahun 2015	Tahun 2020	Keterangan
Jumlah Perjalanan	13670	15925	Perjalanan/hari

Hasil estimasi/perkiraan jumlah bangkitan perjalanan yang dibangkitkan oleh Perumahan Korpi Loa Bakung pada tahun 2020 melalui model persamaan bangkitan lalu lintas yang didapat adalah sebesar 15925 perjalanan/hari, sedangkan pada tahun 2015 didapat hasil sebesar 13670 perjalanan/hari.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data responden dan validasi survey di lapangan pada Perumahan Korpri Loa Bakung maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Model Terbaik yang digunakan yaitu :
 $Y = -0,110 - 0,211 X_1 + 0,018 X_2 + 1,407 X_3 + 0,481 X_4 + 0,145 X_7$
 Dengan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,690 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,477.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah bangkitan perjalanan di perumahan korpri diantaranya meliputi jumlah anggota keluarga (X_1), jumlah anggota keluarga yang bekerja (X_2), jumlah anggota keluarga yang melakukan perjalanan (X_3), jumlah anggota kepemilikan kendaraan (X_4) dan penghasilan perbulan (X_7). Keeratan hubungan antara variabel ditunjukkan oleh nilai R sebesar 0,690, yang artinya memiliki hubungan koefisien korelasi yang kuat sebesar 69%.
3. Karakteristik rumah tangga penduduk Perumahan Korpri Loa Bakung
 - a. Sebagian besar penduduk perumahan Korpri Loa Bakung memiliki jumlah anggota keluarga yang berkisar antara 3-4 orang yang ditunjukkan persentase sebesar 59%.
 - b. Jumlah anggota keluarga yang bekerja pada tiap keluarga di perumahan Korpri

Loa Bakung sebagian besar berjumlah 1-2 orang dengan persentase 81%.

- c. Sebagian besar penduduk Perumahan Korpri Loa Bakung memiliki jumlah anggota keluarga yang melakukan pekerjaan setiap harinya 3-4 orang dengan persentase 61%.
 - d. Sebagian besar umur kepala keluarga di perumahan Korpri Loa Bakung berusia antara 45-55 tahun dengan presentase sebesar 42%.
 - e. Sebagian besar penduduk perumahan Korpri Loa Bakung berpenghasilan antara Rp. 4.000.000,00 – Rp. 6.000.000,00 dengan persentase sebesar 49%.
 - f. Dari segi pekerjaan, mayoritas pekerjaan dari penduduk Perumahan Korpri Loa Bakung adalah Pegawai Negeri Sipil dengan persentase sebesar 50%.
4. Karakteristik Perjalanan penduduk di Perumahan Korpri Loa Bakung
 - a. Penduduk Perumahan Korpri Loa Bakung mayoritas melakukan perjalanan dengan tujuan untuk bekerja (29%), pendidikan (25%), dan belanja (20%)
 - b. Sebagian besar penduduk Perumahan Korpri Loa Bakung melakukan perjalanan sebanyak 1-5 kali sebesar 48%.
 - c. Ditinjau dari kepemilikan kendaraan, sebagian besar penduduk Perumahan Korpri Loa Bakung memiliki kendaraan 3-4 unit kendaraan dengan persentase sebesar 64%.
 - d. Berdasarkan pemilihan moda transportasi, sebagian besar penduduk perumahan Korpri Loa Bakung menggunakan kendaraan pribadi seperti sepeda motor dan mobil dengan persentase sebesar 94%.
 5. Dari analisis *Traffic counting* yang dilakukan, menghasilkan masing-masing perjalanan sebesar hari Kamis total kendaraan keluar sebesar 13741, hari Senin total kendaraan keluar sebesar 13911, hari Selasa total kendaraan keluar sebesar 13795, jadi rata-rata dari total kendaraan keluar untuk validasi ini sebesar 13815 perjalanan dan hasil tersebut mendekati hasil dari analisis permodelan sebesar 13670 perjalanan.
 6. Hasil estimasi/perkiraan jumlah bangkitan perjalanan yang dibangkitkan oleh Perumahan Korpi Loa Bakung pada tahun 2020 melalui model persamaan bangkitan lalu lintas yang didapat adalah sebesar 15925 perjalanan/hari, sedangkan pada tahun 2015 didapat hasil sebesar 13670 perjalanan/hari.

5.2. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi bangkitan lalu lintas yang ada di perumahan Korpri Loa Bakung
2. Bagi penelitian selanjutnya yang menggunakan metode sampling, agar dapat memperbanyak jumlah sampel agar data yang didapatkan lebih akurat dan memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi serta dapat mewakili kondisi nyata Perumahan Korpri Loa Bakung.
3. Hasil dari penelitian ini akan lebih baik jika dilanjutkan pada tahap perencanaan sarana dan prasarana transportasi agar mendapatkan solusi atau menghindari adanya permasalahan yang terjadi akibat bangkitan maupun tarikan lalu lintas perumahan Korpri Loa Bakung.

DAFTAR PUSTAKA

Buku:

Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Bina Jalan Kota, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*.

Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, 2004. *Survei Pencacahan Lalu Lintas dengan Cara Manual*.

J. Kodoatie, Robert, 1994. *Analisis Ekonomi Teknik*. Andi : Yogyakarta.

Khisty, C.jotin dan Lall, B.Kent, 2003. *Dasar-dasar Rekaya Transportasi*. Erlangga : Jakarta.

Miro, Fidel, 2007. *Perencanaan Transportasi*. Erlangga : Jakarta.

Misbahudin dan Hasan, Iqbal, 2013. *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Bumi Aksara : Jakarta.

Morlok, Edward K, 1984. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Erlangga : Jakarta.

Ortuzar J.D dan Willumsen , L.G. 1994. *Modelling Transport*. John Wiley & Sons : Canada.

Tamin, O.Z. 2008. *Perencanaan Permodelan & Rekayasa Transportasi*. Institut Teknologi Bandung : Bandung.

Jurnal:

Hamdi Muhtar, 2011. *Jurnal Sipil Bangkitan Perjalanan Pada Perumahan Bougenville di Palembang*, Palembang. Politeknik Negeri Sriwijaya.

Sutarto Agung, 2007. *Analisis Trip Generation Warga Perumahan Kawasan Hinterland*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.